

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-274252

(43)公開日 平成10年(1998)10月13日

(51)IntCl⁶

識別記号

F I

F 1 6 D 7/02

F 1 6 D 7/02

A

C 1 0 M 107/20

C 1 0 M 107/20

G 1 1 B 15/30

G 1 1 B 15/30

// C 0 8 J 5/14

C 0 8 J 5/14

G 1 1 B 15/43

G 1 1 B 15/43

Z

審査請求 未請求 請求項の数15 F D (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-96500

(22)出願日

平成9年(1997)3月31日

(71)出願人 000103644

オイレス工業株式会社

東京都港区芝大門1丁目3番2号

(72)発明者 上村 幸治

神奈川県藤沢市桐原町8番地 オイレス工業株式会社藤沢事業場内

(72)発明者 江隈 晋哉

神奈川県藤沢市桐原町8番地 オイレス工業株式会社藤沢事業場内

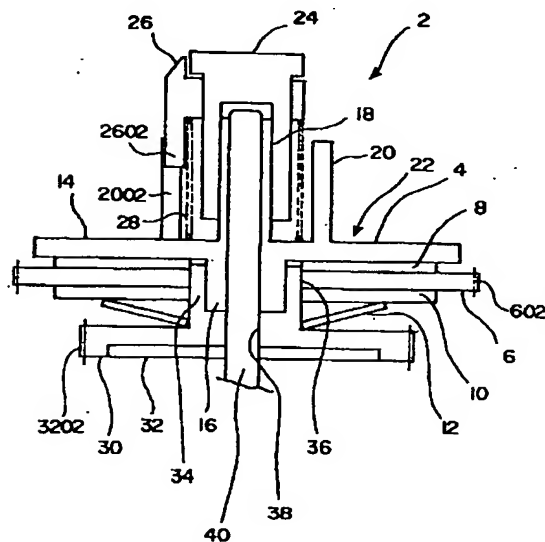
(74)代理人 弁理士 野田 茂

(54)【発明の名称】 トルクリミッタ

(57)【要約】

【課題】 簡単な構造でトルクの安定性に優れたトルクリミッタを提供する。

【解決手段】 トルクリミッタ付きリール台2は、第1回転体4と、第2回転体6と、第1摩擦板8と、第2摩擦板10と、皿ばね12等により構成されている。第1回転体4は、環板部14と、環板部14の下面中心から下方に突設された第1軸部36と、環板部14の上面中心から上方に突設された第2軸部18と、第2軸部18の外側の環板部14上面箇所から第2軸部18と同心に突設された筒部20を備え、第1軸部36には歯車部材30が設けられている。第1軸部36には、環状の第1摩擦板8、第2回転体6、第2摩擦板10が配置され、皿ばね12により第2摩擦板10と第2回転体6と第1摩擦板8が圧接されている。第1摩擦板8と第2摩擦板10は第1軸部36と一体に回転し、第2回転体6は回転可能でありその外周部に歯部602が形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 環板部と、この環板部の中心から突設された第1軸部からなる第1回転体と、

前記第1軸部に、第1軸部と一体回転可能にかつ第1軸部の長手方向に移動可能に支持された環状の第1摩擦板及び第2摩擦板と、

前記第1摩擦板と第2摩擦板との間で前記第1軸部に、回転可能にかつ第1軸部の長手方向に移動可能に支持された第2回転体と、

前記第1軸部に巻装され前記第1摩擦板、第2摩擦板、第2回転体を環板部方向に付勢し第2回転体を第1摩擦板及び第2摩擦板に圧接する皿ばねと、
を備えることを特徴とするトルクリミッタ。

【請求項2】 環板部と、この環板部の中心から突設された第1軸部からなる第1回転体と、

前記第1軸部に、第1軸部と一体回転可能に支持された環状の第1摩擦板及び第2摩擦板と、

前記第1摩擦板と第2摩擦板との間で前記第1軸部に回転可能に支持された第2回転体と、

前記環板部とは反対側に位置する第1軸部の端部に第1軸部と同心に設けられた環状の板部材とを備え、

前記第2回転体には、第1摩擦板方向に突出する第1ばね部と第2摩擦板方向に突出する第2ばね部が一体に形成され、

前記環板部と前記環状の板部材との間隔は、前記第1ばね部及び第2ばね部を変形させ前記環板部と前記環状の板部材との間で第1ばね部を第1摩擦板に圧接させると共に第2ばね部を第2摩擦板に圧接する寸法で形成されている、

ことを特徴とするトルクリミッタ。

【請求項3】 前記環状の板部材は、外周部に歯部が形成された歯車部材である請求項2記載のトルクリミッタ。

【請求項4】 前記環板部とは反対側に位置する第1軸部の端部には第1軸部と同心に歯車部材が設けられ、前記第1軸部には、環板部に臨ませて第1摩擦板が配置されると共に前記歯車部材に臨ませて第2摩擦板が配置され、前記皿ばねは、一端が第2摩擦板に他端が歯車部材にそれぞれ係止し、第2回転体の外周に歯部が形成されている請求項1記載のトルクリミッタ。

【請求項5】 前記環板部には、前記第1軸部が突設された方向とは逆方向で第1軸部と同心に第2軸部が突設されると共に第2軸部の外側の環板部箇所から第2軸部と同心に筒部が突設され、これら環板部と第2軸部と筒部によりリール台本体が構成されている請求項1、2、3または4記載のトルクリミッタ。

【請求項6】 前記第2軸部にリールキャップが取着され、前記リールキャップにはリール羽根が前記第2軸部の長手方向に移動可能に設けられ、リール羽根と前記筒部とは一体に回転するように係合され、リール羽根は第

2軸部に巻装されたコイルスプリングにより環板部から離れる方向に付勢されリールキャップの上端に係止して配設されている請求項5記載のトルクリミッタ。

【請求項7】 前記第1軸部の中心に孔が形成され、この孔に挿入された支軸を介して第1回転体が支持される請求項1乃至6に何れか1項記載のトルクリミッタ。

【請求項8】 前記第1摩擦板、第2摩擦板、第2回転体が熱可塑性樹脂組成物から形成され、

前記熱可塑性樹脂組成物はベース樹脂とこのベース樹脂に添加される第1の添加剤と第2の添加剤から構成され、

前記ベース樹脂は、ポリアセタール樹脂またはポリフェニレンサルファイド樹脂であり、

前記第1の添加剤は、オレフィン系重合体、スチレン系重合体およびフッ素系重合体から選択される1種または2種以上であり、

前記第2の添加剤は、潤滑油、ワックス、脂肪酸、黒鉛、二硫化モリブデンおよびリン酸塩から選択される1種または2種以上である、

ことを特徴とする請求項1乃至7に何れか1項記載のトルクリミッタ。

【請求項9】 前記第1の添加剤としてオレフィン系重合体が0.3～10重量%で配合されている請求項8記載のトルクリミッタ。

【請求項10】 前記第1の添加剤としてスチレン系重合体が0.1～10重量%で配合されている請求項8または9記載のトルクリミッタ。

【請求項11】 前記スチレン系重合体は、ポリスチレン-ゴム中間ブロック-ポリスチレン構造を持つトリブロック共重合体またはラジアルブロック共重合体である請求項10記載のトルクリミッタ。

【請求項12】 前記第1の添加剤としてフッ素系重合体が2～50重量%で配合されている請求項8乃至11に何れか1項記載のトルクリミッタ。

【請求項13】 前記第2の添加剤は、0.1～10重量%で配合されている請求項8乃至12に何れか1項記載のトルクリミッタ。

【請求項14】 前記ベース樹脂には第3の添加剤が添加され、第3の添加剤は、ガラス粉末、炭素粉末、ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、チタン酸カリウムウイスカ、金属繊維および金属粉末から選択される1種または2種以上である請求項8乃至13に何れか1項記載のトルクリミッタ。

【請求項15】 前記第3の添加剤は、10重量%以下の割合で配合されている請求項14記載のトルクリミッタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオーディオ機器やビデオ機器等のリール台に用いられて好適なトルクリミ

タに関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオ機器やビデオ機器等では、テープの繰り出しや巻き取り時にテープの損傷を防いだり、あるいは、テープにテンションを掛けるためリール台にトルクリミッタが付設されている。この種のトルクリミッタとして、従来、特公平8-16491号に開示されるように、永久磁石と磁性体との間に生じる磁性トルクを利用した磁気式トルクリミッタが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし磁性トルクを利用したものは、磁力が温度の影響を受け易いこと、トルクの値が永久磁石と磁性体とのギャップ量に大きく左右されるため厳しい寸法精度が要求されること等の理由からトルクの安定性に欠ける問題があった。本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、簡単な構造によりトルクの安定性に優れたトルクリミッタを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明のトルクリミッタは、環板部と、この環板部の中心から突設された第1軸部からなる第1回転体と、前記第1軸部に、第1軸部と一体回転可能にかつ第1軸部の長手方向に移動可能に支持された環状の第1摩擦板及び第2摩擦板と、前記第1摩擦板と第2摩擦板との間で前記第1軸部に、回転可能にかつ第1軸部の長手方向に移動可能に支持された第2回転体と、前記第1軸部に巻装され前記第1摩擦板、第2摩擦板、第2回転体を環板部方向に付勢し第2回転体を第1摩擦板及び第2摩擦板に圧接する皿ばねとを備えることを特徴とする。また、本発明のトルクリミッタは、環板部と、この環板部の中心から突設された第1軸部からなる第1回転体と、前記第1軸部に、第1軸部と一体回転可能に支持された環状の第1摩擦板及び第2摩擦板と、前記第1摩擦板と第2摩擦板との間で前記第1軸部に回転可能に支持された第2回転体と、前記環板部とは反対側に位置する第1軸部の端部に第1軸部と同心に設けられた環状の板部材とを備え、前記第2回転体には、第1摩擦板方向に突出する第1ばね部と第2摩擦板方向に突出する第2ばね部が一体に形成され、前記環板部と前記環状の板部材との間隔は、前記第1ばね部及び第2ばね部を変形させ前記環板部と前記環状の板部材との間で第1ばね部を第1摩擦板に圧接させると共に第2ばね部を第2摩擦板に圧接する寸法で形成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記環状の板部材が、外周部に歯部が形成された歯車部材であることを特徴とする。また、本発明は、前記環板部とは反対側に位置する第1軸部の端部には第1軸部と同心に歯車部材が設けられ、前記第1軸部には、環板部に臨ませて第1摩擦板が配置されると共に前記歯車部材に臨ませて第2摩擦板が配置され、前記ばね部材

は、一端が第2摩擦板に他端が歯車部材にそれぞれ係止した皿ばねで構成され、第2回転体の外周に歯部が形成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記環板部には、前記第1軸部が突設された方向とは逆方向で第1軸部と同心に第2軸部が突設されると共に第2軸部の外側の環板部箇所から第2軸部と同心に筒部が突設され、これら環板部と第2軸部と筒部によりリール台本体が構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記第2軸部にリールキャップが着着され、前記リールキャップにはリール羽根が前記第2軸部の長手方向に移動可能に設けられ、リール羽根と前記筒部とは一体に回転するように係合され、リール羽根は第2軸部に巻装されたコイルスプリングにより環板部から離れる方向に付勢されリールキャップの上端に係止して配設されていることを特徴とする。また、本発明は、前記第1軸部の中心に孔が形成され、この孔に挿入された支軸を介して第1回転体が支持されることを特徴とする。

【0005】また、本発明は、前記第1摩擦板、第2摩擦板、第2回転体が熱可塑性樹脂組成物から形成され、前記熱可塑性樹脂組成物はベース樹脂とこのベース樹脂に添加される第1の添加剤と第2の添加剤から構成され、前記ベース樹脂は、ポリアセタール樹脂またはポリフェニレンサルファイド樹脂であり、前記第1の添加剤は、オレフィン系重合体、スチレン系重合体およびフッ素系重合体から選択される1種または2種以上であり、前記第2の添加剤は、潤滑油、ワックス、脂肪酸、黒鉛、二硫化モリブデンおよびリン酸塩から選択される1種または2種以上であることを特徴とする。また、本発明は、前記第1の添加剤としてオレフィン系重合体が0.3～10重量%で配合されていることを特徴とする。また、本発明は、前記第1の添加剤としてスチレン系重合体が0.1～10重量%で配合されていることを特徴とする。また、本発明は、前記スチレン系重合体は、ポリスチレン-ゴム中間ブロック-ポリスチレン構造を持つトリブロック共重合体またはラジアルブロック共重合体であることを特徴とする。また、本発明は、前記第1の添加剤としてフッ素系重合体が2～50重量%で配合されていることを特徴とする。また、本発明は、前記第2の添加剤は、0.1～10重量%で配合されていることを特徴とする。また、本発明は、前記ベース樹脂には第3の添加剤が添加され、第3の添加剤は、ガラス粉末、炭素粉末、ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、チタン酸カリウムウイスカ、金属繊維および金属粉末から選択される1種または2種以上であることを特徴とする。また、本発明は、前記第3の添加剤は、10重量%以下の割合で配合されていることを特徴とする。

【0006】本発明では、第1摩擦板、第2回転体、第2摩擦板を第1軸部上に並べ、かつ、これら第1摩擦板、第2回転体、第2摩擦板を圧接する手段として皿ばねを用い、或は第2回転体に一体に形成された第1、第

2バネ部を用いて第1、第2摩擦板と第2回転体との間でトルクを伝達するようにしたので、コンパクトな構造により安定したトルクを得ることが可能となる。また、材料を限定した本発明では、上記の効果に加え、更に、トルクの安定性をより一層高め、また、耐久性を高める上で有利となる。

【0007】

【発明の実施の形態】次に、本発明のトルクリミットを、オーディオ機器やビデオ機器等のテープの繰り出しや巻き取り用のリール台に付設した第1実施例から説明する。図1は第1実施例に係るトルクリミット付きリール台の断面正面図を示す。トルクリミット付きリール台2は、第1回転体4と、第2回転体6と、第1摩擦板8と、第2摩擦板10と、皿ばね12等により構成されている。第1回転体4は、環板部14と、環板部14の下面中心から下方に突設された下側軸部16と、環板部14の上面中心から上方に突設された第2軸部18と、第2軸部18の外側の環板部14上面箇所から第2軸部18と同心に突設された筒部20を備える。本実施例では、これら環板部14と第2軸部18と筒部20によりリール台本体22が構成されている。そして、第2軸部18にリールキャップ24が取着され、リールキャップ24にはリール羽根26が第2軸部18の長手方向に移動可能に設けられている。リール羽根26はリール台本体22と一体に回転するようにリール羽根26の爪部2602が筒部20の欠部2002に係合し、更に、筒部20の内側にコイルスプリング28が配設され、リール羽根26はコイルスプリング28により環板部14から離れる方向に付勢されリールキャップ24の上端に係止して配設されている。

【0008】前記リール台本体22には、該リール台本体22と一体に回転するように歯車部材30が取着されている。前記歯車部材30は、外周に歯部3202を有する歯車部32と、歯車部32の上面から突設された上側軸部34とを備え、上側軸部34の上端面の凹部に前記下側軸部16が圧入され、これにより環板部14の下面と歯車部32の上面が対向し、リール台本体22と歯車部材30が同一軸心上において一体に回転するように結合されている。本実施例では、このように結合された下側軸部16と上側軸部34により、環板部14の中心から突設された第1軸部36が構成されている。また、歯車部32の下面から上側軸部34、下側軸部16、第2軸部18を貫通して孔38が貫設され、この孔38に挿入された支軸40を介して歯車部材30及びリール台本体22が回転可能に支持されている。

【0009】前記上側軸部34には、すなわち第1軸部36には、環状の第1摩擦板8、環状の第2回転体6、環状の第2摩擦板10が配置され、詳細には、環板部14の下面に臨ませて第1摩擦板8が配置され、第1摩擦板8の下面に臨ませて第2回転体6が配置され、第2回

転体6の下面に臨ませて第2摩擦板10が配置され、第2摩擦板10の下面は歯車部32の上面に対向している。第1摩擦板8と第2摩擦板10は、不図示のキー、キー溝との結合により第1軸部36と一体回転可能にかつ第1軸部36の長手方向に移動可能に配設されている。前記第2回転体6は第1軸部36に回転可能にかつ第1軸部36の長手方向に移動可能に配設され、第2回転体6の外周部には歯部602が形成されている。更に、第2摩擦板10の下面と歯車部32の上面との間の第1軸部36部分に皿ばね12が掛装され、皿ばね12により環板部14を介して第2摩擦板10と第2回転体6と第1摩擦板8が圧接されている。皿ばね12は、コンパクト性に優れることは無論のこと、変形量（押しつぶし量）の変化に伴って円錐度が変化するものであることから、当業者には周知の如く、所定変形量範囲内において弾発力がほぼ一定になるように設計することが容易であり、このようなことから、トルクリミット付きリール台2に好適となる。なお、リール台本体22や歯車部材30、第2回転体6として鋼製或は合成樹脂製の材料を用いることができ、また、第1摩擦板8、第2摩擦板10として摩擦係数の大きい合成樹脂製の材料を用いることができる。

【0010】次に、作用について説明する。早送り時や巻き戻し時には、歯部3202を介して歯車部32を回転させ、これによりリール台本体22を直接回転駆動することでテープの早送りや巻き戻しが行なわれる。また、再生時、リール台本体22が巻き取りリールとして機能する場合には、歯部602を介して第2回転体6が回転駆動され、第1摩擦板8、第2摩擦板10に作用する摩擦力を介してリール台本体22が回転し、テープを巻き取る。そして、テープに一定値以上のテンションがかかると、第2回転体6と、第1摩擦板8及び第2摩擦板10との間に滑りトルクが発生し、第2回転体6からリール台本体22への回転力の伝達が遮断され、テープの損傷が防止される。また、再生時、リール台本体22が供給リールとして機能する場合には、巻き取りリールの巻き取りトルクによりリール台本体22が回転されるが、第2回転体6を回転不能に固定することで、第2回転体6と、第1摩擦板8及び第2摩擦板10との間に滑りトルクが発生し、テープに一定のテンションがかけられ、巻き取りリールにより巻き取りが円滑になされる。

【0011】以上において本実施例は、第1摩擦板8、第2回転体6、第2摩擦板10を第1軸部36上に並べ、かつ、これら第1摩擦板8、第2回転体6、第2摩擦板10を圧接する手段として皿ばね12を用いたので、従来のように永久磁石と磁性体とを用い磁性トルクを利用する形式のトルクリミットに比べて、コンパクトな構造により安定したトルクを得ることが可能となる。

【0012】次に、第2実施例について説明する。図2は第2実施例に係るトルクリミット付きリール台の断面

正面図、図3(A)は第2回転体の正面図、図3(B)は同断面側面図、図3(C)は図3(A)のC矢視断面図を示す。第2実施例では皿ばね12を用いずに、第2回転体6に第1ばね部612と第2ばね部614を一体に形成し、これら第1、第2ばね部612、614により第2回転体6と第1摩擦板8、第2摩擦板10との間でトルクの伝達、遮断を行うようにした点が前記第1実施例と異なり、第2回転体6は合成樹脂製の材料で形成されている。前記第1ばね部612及び第2ばね部614はそれぞれ周方向に間隔をおいて3つつつ形成され、第1ばね部612は第2回転体6の一方の面から第2回転体6の厚み方向に突出形成され、第2ばね部614は第2回転体6の他方の面から第2回転体6の厚み方向に突出形成され、第1ばね部612と第2ばね部614は互いに60度ずつ位相をずらして形成されている。第1ばね部612及び第2ばね部614は共に、互いに平行する一対の切れ線620により区画された一定幅の片622が円弧状に屈曲されることで形成されている。

【0013】第1摩擦板8と第2摩擦板10は第1実施例と同様にキー、キー溝との結合により軸方向に移動可能かつ第1軸部36と一体回転可能に配設され、第2回転体6は第1摩擦板8と第2摩擦板10の間で軸方向に移動可能かつ第1軸部36に回転可能に配設され、第1ばね部612が第1摩擦板8方向に突出し、第2ばね部614が第2摩擦板10方向に突出することになる。また、第1実施例と同様に、歯車部材30(特許請求の範囲の第2項の環状の板部材に相当)の上側軸部34の凹部に、第1回転体4の下側軸部16が圧入され、これにより環板部14の下面と歯車部32の上面が対向し、リール台本体22と歯車部材30が同一軸心上において一体に回転するように結合されている。そして、この実施例では、このように第1回転体4と歯車部材30が一体化された状態で、第1回転体4の環板部14の下面と、歯車部材30の上面との間隔は、前記第1ばね部612及び第2ばね部614を変形させ、第1回転体4の環板部14の下面と、歯車部材30の上面との間で、第1ばね部612を前記第1摩擦板8に圧接すると共に第2ばね部614を第2摩擦板10に圧接する寸法で形成されている。そして、第2回転体6と、第1摩擦板8及び第2摩擦板10との間で、第1ばね部612が第1摩擦板8に圧接する部分、及び第2ばね部614が第2摩擦板10に圧接する部分により、第2回転体6とリール台本体22との間でトルクの伝達や遮断がなされる。

【0014】このような第2実施例によっても前記第1実施例と同様に、従来のように永久磁石と磁性体とを用い磁性トルクを利用する形式のトルクリミットに比べて、コンパクトな構造により安定したトルクを得ることが可能となり、更に、第2実施例では第2回転体6に一体に形成した第1ばね部612と第2ばね部614を用いてトルクの伝達、遮断を行なうようにしたので、部品

点数を削減する上で、また、コンパクト化を図る点で第1実施例に比べより有利となっている。

【0015】次に、上記と同一の構造について、第1摩擦板8、第2摩擦板10、第2回転体6について材料を限定した実施例について説明する。第1摩擦板8、第2摩擦板10、第2回転体6が熱可塑性樹脂組成物から形成され、前記熱可塑性樹脂組成物はベース樹脂とこのベース樹脂に添加される第1の添加剤と第2の添加剤から構成され、前記ベース樹脂は、ポリアセタール樹脂またはポリフェニレンサルファイド樹脂であり、前記第1の添加剤は、オレフィン系重合体、スチレン系重合体およびフッ素系重合体から選択される1種または2種以上であり前記第2の添加剤は、潤滑油、ワックス、脂肪酸、黒鉛、二硫化モリブデンおよびリン酸塩から選択される1種または2種以上である。

【0016】前記ポリアセタール樹脂としては、ポリアセタールホモポリマーの他、主鎖の大部分がオキシメチレン連鎖より成るポリアセタールコポリマーを使用することができる。さらに、ポリアセタールを公知の方法で架橋またはグラフト共重合して変性させた樹脂も使用することができる。具体的には、イー・アイ・デュボン社製ホモポリマー「デルリン(商品名)」、ポリプラスチックス社製コポリマー「ジュラコン(商品名)」が挙げられる。前記ポリフェニレンサルファイド樹脂としては、架橋型、直鎖型いずれでもよく、具体的には、フィリップス社製「ライトン(商品名)」、トーブレン社製「トーブレンPPS(商品名)」、呉羽化学工業社製「フォートロン(商品名)」が挙げられる。

【0017】前記第1の添加剤は、前記ベース樹脂の摺動特性を向上させるために用いられる。第1の添加剤として、オレフィン系重合体、スチレン系重合体およびフッ素系重合体から選択される1種又は2種以上が添加される。オレフィン系重合体としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等の単独重合体およびこれらを主成分とする共重合体が挙げられる。共重合体としては、エチレン- α オレフィン共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体、エチレン-ビニルアセテート共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸共重合体等が挙げられる。さらに、前記単独重合体および共重合体にポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、アクリロニトリル-スチレン共重合体をグラフトした共重合体も含まれる。上記オレフィン系重合体は、単独または2種以上の混合物若しくは反応生成物の形で使用される。本発明で使用するスチレン系重合体とは、ポリスチレン-ゴム中間ブロック-ポリスチレン構造を持つトリブロック共重合体またはラジアルブロック共重合体である。ゴム中間ブロックとしては、ポリブタジエン、ポリイソブレンおよびこれらを水素添加したものが挙げられる。上記ブロック共重

合体として具体的には、ポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレンブロック共重合体、ポリスチレンーポリイソプレンーポリスチレンブロック共重合体、ポリスチレンーポリ(エチレン・ブチレン)ーポリスチレンブロック共重合体およびポリスチレンーポリ(エチレン・プロピレン)ーポリスチレンブロック共重合体が挙げられる。さらに、本発明では、上記ブロック共重合体に官能基を導入したものも使用できる。導入される官能基としては、マレイン酸、エンドシスージシクロ[2, 2, 1]ヘプトー5-エン-2, 3-ジカルボン酸(ナジック酸)、無水マレイン酸、無水シトラコン酸、無水イタコン酸、無水テトラホドロフタル酸、無水ナジック酸、無水メチルナジック酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、イタコン酸ジメチル、シトラコン酸ジメチル、マレイミド、塩化マレニルのグラフトモノマー等が挙げられ、特にマレイン酸、ナジック酸またはこれらの酸無水物が好ましい。フッ素系重合体としては、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、20 テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体、ポリクロロトリフルオロエチレン、クロロトリフルオロエチレンーエチレン共重合体、ポリビニリデンフルオリド、ポリビニルフルオリド等が挙げられる。第1の添加剤の配合量は、オレフィン系重合体については0.3~10重量%、好ましくは0.5~7重量%、スチレン系重合体については0.1~10重量%、好ましくは0.3~6重量%、フッ素系重合体については2~50重量%、好ましくは2~40重量%である。

【0018】前記第2の添加剤は、さらに摺動特性を向上させるために第1の添加剤に加えて用いられる。第2の添加剤として、潤滑油、ワックス、脂肪酸、黒鉛、二硫化モリブデンおよびリン酸塩から選択される1種または2種以上が添加される。潤滑油としては、エンジン油、スピンドル油、タービン油、マシン油、シリンダー

油、ギア油などの鉱油、ヒマシ油などの植物油、鯨油などの動物油、シリコン油などの合成油が挙げられる。ワックスとしては、パラフィンワックスの他、高級脂肪酸から誘導される脂肪酸エステル、脂肪酸アミド、脂肪酸塩などが挙げられる。リン酸塩としては、アルカリ金属もしくはアルカリ土類金属の第三リン酸塩、第二リン酸塩、ピロリン酸塩、亜リン酸塩、メタリン酸塩が挙げられる。具体的には、第三リン酸リチウム(Li_3PO_4)、第二リン酸リチウム(Li_2HPO_4)、ピロリン酸リチウム($\text{Li}_4\text{P}_2\text{O}_7$)、第三リン酸カルシウム($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)、第二リン酸カルシウム(CaHPO_4 あるいは $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)およびピロリン酸カルシウム($\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$)が挙げられる。第2の添加剤の配合量は、0.1~10重量%、好ましくは0.3~6重量%である。

【0019】また、熱可塑性樹脂組成物の補強を目的として第3の添加剤を用いるようにしてもよい。第3の添加剤として、ガラス粉末、炭素粉末(黒鉛は除く)、ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維、チタン酸カリウムウイスカ、金属繊維、および金属粉末などから選択される1種または2種以上が10重量%以下の割合で配合される。

【0020】(供試体の作製) 以上のような構成において、第1摩擦板8、第2摩擦板10、第2回転体6について供試体を作製した。すなわち、実施例として表1に示す成分割合で攪拌混合した後、二軸押出機により熔融混合し、ペレット状の組成物A乃至Gを調整し、このペレットを用いてスクリュウ型射出成型機により第1摩擦板8、第2摩擦板10、第2回転体6を作製した。また、比較例として組成物X、Yを調整し、この組成物X、Yから第1摩擦板8、第2摩擦板10、第2回転体6を作製した。

【0021】

【表1】

	組成物A	組成物B	組成物C	組成物D	組成物E	組成物F	組成物G	組成物X	組成物Y
ベース樹脂 POM PPS① PPS②	59	38 24	97	90.2	97	80	71	100	100
第1の添加剤 オレフィン① オレフィン② オレフィン③ SEBS-M PTFE① PTFE② PTFE③ PFA	14.5 24	14 18	1 0.5	4.5 2.7	2	6	5 5		
第2の添加剤 鉱油 脂肪酸エステル 脂肪酸 黒鉛 二硫化モリブデン Li ₃ PO ₄ Ca ₃ (PO ₄) ₂	2.5	0.5	1 0.5	0.1 2.9 0.2	1	4	2		
第3の添加剤 炭素粉末 ガラス繊維 銅錫合金粉末		4.5				10	2 10		

【0022】表1に用いた各成分は以下のとおりである。

(ベース樹脂)

・ポリアセタール樹脂:

POM: ポリアスチックス社製「ジュラコンM90 (商品名)」

・ポリフェニレンサルファイド樹脂

PPS①: トーアレン社製「トーアレンPPS T-4 (商品名)」

PPS②: 呉羽化学工業社製「フォートロンW-214 30 (商品名)」

(第1の添加剤)

・オレフィン系重合体

オレフィン①: ジシクロペンタジエンをジエン成分とするエチレン-プロピレン-ジエン共重合体45重量%、エチレン-ビニルアセテート共重合体45重量%およびエチレン-ヘキセン-1共重合体10重量%を溶解混合して得られるオレフィン系重合体

オレフィン②: 超高分子量ポリエチレン 三井石油化学工業社製「ミベロンXM-220 (商品名)」

オレフィン③: エチレン-グリシジルメタクリレート共重合体にアクリロニトリル-スチレン共重合体をグラフトした共重合体

・スチレン系重合体

SEBS-M: ゴム中間ブロックがポリブタジエンの水添ポリマーで、官能基が無水マレイン酸であるスチレン系熱可塑性エラストマー 旭化成工業社製「タフテックM (商品名)」

・フッ素系重合体

PTFE①: 三井デュボンフロケミカル社製ポリテト*50

*ラフルオロエチレン「テフロン7AJ (商品名)」

PTFE②: 喜多村社製ポリテトラフルオロエチレン「KT300M (商品名)」

PTFE③: ダイキン工業社製ポリテトラフルオロエチレン「ルブロンL-5 (商品名)」

PFA: テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体

【0023】(第2の添加剤) 鉱油、脂肪酸エステル、脂肪酸、黒鉛、二硫化モリブデン、Li₃PO₄、Ca₃(PO₄)₂

(第3の添加剤) 炭素粉末、ガラス繊維、銅錫合金粉末

【0024】(性能評価) 第1摩擦板8、第2摩擦板10、第2回転体6の材質を、実施例として上記組成物A乃至Gを組み合わせて、また、比較例として組成物X、Yを組み合わせて評価を行った。第2回転体6を固定し、歯車部32を回転させることにより第1摩擦板8と第2摩擦板10を回転させて発生するすべりトルクを測定した。

試験条件

40 ばねによる押圧荷重: 200gf

回転速度: 10、30、100、200、300rpm

試験時間: 各回転速度で10分間

10rpmで試験を開始し、10分毎に回転速度を上げていき、300rpmまで試験をした。

評価項目

①スティックスリップの有無

②最大トルクと最小トルクの差

5gf・cmであることが好ましい。

③トルクの変動の様子

④についての評価は○、△、×で表示した。○は、トル

クの微小な変動もなく異常トルクの発生もなく試験時間全体を通して安定していたことを示し、△は、トルクの微小な変動があったことを示し、×は、トルクが常に激しく変動していたことを示す。

* 以上の試験結果を表2 (A)、(B) に示す。
【0025】
【表2】

(A)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
第2回転体6	A	A	A	A	A	A	A	B	B
第1摩擦板8 第2摩擦板10	A	B	C	D	E	F	G	B	C
スティックスリップ	無	無	無	無	無	無	無	無	無
最大トルクと最小トルクの差 g f · cm	2~3	2~3	2~3	2~4	3~4	4~5	4~5	4~5	1~3
トルクの変動の様子	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(B)

	10	11	12	13	1	2
第2回転体6	B	C	D	E	X	X
第1摩擦板8 第2摩擦板10	D	C	D	E	X	Y
スティックスリップ	無	無	無	無	有	有
最大トルクと最小トルクの差 g f · cm	2~3	4~5	2~4	4~5	5~13	3~11
トルクの変動の様子	○	○	○	○	×	×

【0026】表2 (A)、(B) に示すように、本実施例によれば、スティックスリップが生ぜず、また、最大トルクと最小トルクの差も比較例に比べて減少し、更に、トルクの安定性に優れていることが判明される。従って、本実施例によれば、長期使用した場合であってもトルクの安定性に優れ、耐久性を向上できるトルクリミッタが得られる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明で明かなように本発明では、第1摩擦板、第2回転体、第2摩擦板を第1軸部に並べ、かつ、これら第1摩擦板、第2回転体、第2摩擦板を圧接する手段として皿ばねを用いたので、あるいは、第2回転体に一体に形成された第1、第2バネ部を用いて第1、第2摩擦板と第2回転体との間でトルクを伝達するようにしたので、コンパクトな構造により安定したトルクを得ることが可能となる。また、材料を限定した本発明では、上記の効果に加え、更に、トルクの安定性をより一層高め、また、耐久性を高める上で有利となる。

【図面の簡単な説明】

※【図1】第1実施例に係るトルクリミッタ付きリール台の断面正面図である。

【図2】第2実施例に係るトルクリミッタ付きリール台の断面正面図である。

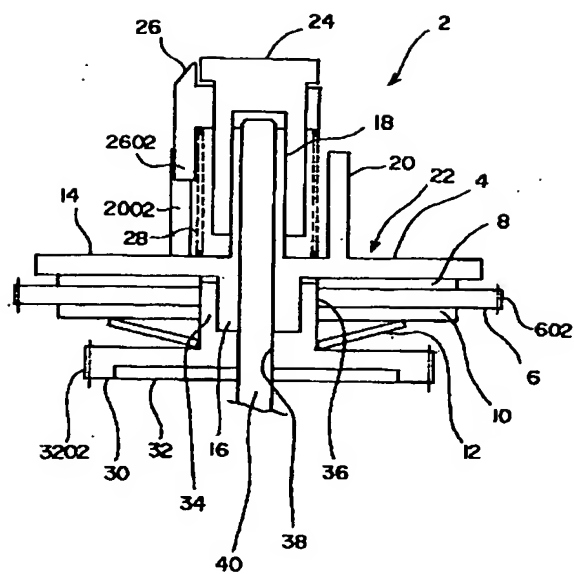
【図3】(A)は第2回転体の正面図、(B)は同断面側面図、(C)は(A)のC矢視断面図である。

【符号の説明】

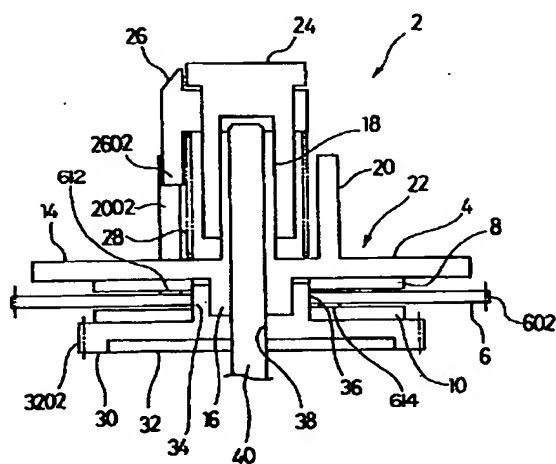
- 4 第1回転体
- 6 第2回転体
- 612 第1ばね部
- 614 第2ばね部
- 8 第1摩擦板
- 10 第2摩擦板
- 12 皿ばね
- 14 環板部
- 18 第2軸部
- 20 筒部
- 22 リール台本体
- 30 歯車部材
- 36 第1軸部

※

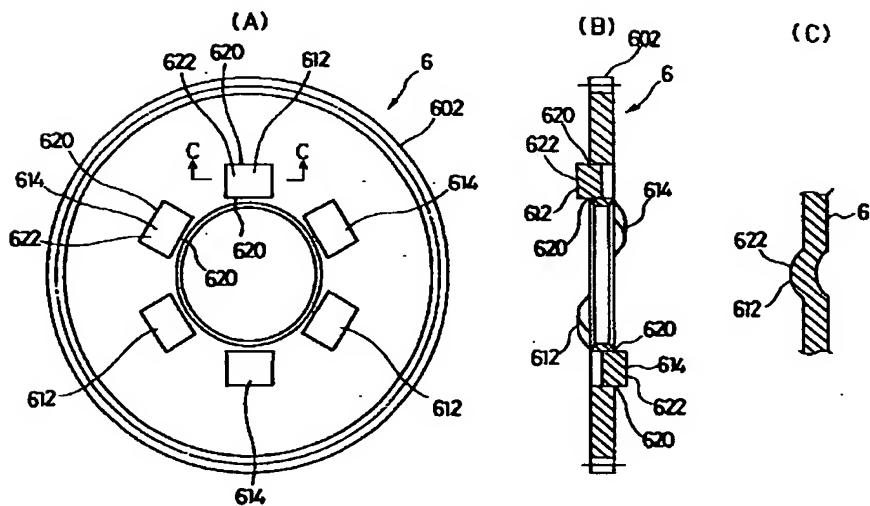
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

C10N 40:00

50:08

識別記号

F I